



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0027563  
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 04월 30일  
Date of Application APR 30, 2003

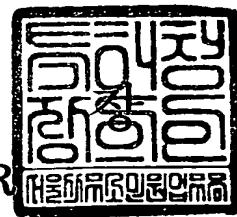
출 원 인 : 주식회사 대우일렉트로닉스  
Applicant(s) DAEWOO ELECTRONICS CORPORATION



2003 년 11 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

|            |   |   |          |
|------------|---|---|----------|
| 【서류명】      | 특허출원서   |   |          |
| 【권리구분】     | 특허  |   |          |
| 【수신처】      | 특허청장  |   |          |
| 【참조번호】     | 0005  |   |          |
| 【제출일자】     | 2003.04.30  |   |          |
| 【발명의 명칭】   | 홀로그래픽 룸 시스템   |   |          |
| 【발명의 영문명칭】 | HOLOGRAPHIC ROOM SYSTEM   |   |          |
| 【출원인】      |   |   |          |
| 【명칭】       | 주식회사 대우일렉트로닉스   |   |          |
| 【출원인코드】    | 1-1998-702813-0   |   |          |
| 【대리인】      |   |   |          |
| 【성명】       | 장성구   |   |          |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000514-8   |   |          |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-081105-8   |   |          |
| 【대리인】      |   |   |          |
| 【성명】       | 김원준   |   |          |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000104-8   |   |          |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-081106-5   |   |          |
| 【발명자】      |   |   |          |
| 【성명의 국문표기】 | 노재우   |   |          |
| 【성명의 영문표기】 | ROH, Jae-Woo  |   |          |
| 【주민등록번호】   | 660907-1047116  |   |          |
| 【우편번호】     | 121-840   |   |          |
| 【주소】       | 서울특별시 마포구 서교동 399-3 해븐빌라 202호   |   |          |
| 【국적】       | KR  |   |          |
| 【심사청구】     | 청구  |   |          |
| 【취지】       | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인<br>장성구 (인) 대리인<br>김원준 (인) |   |          |
| 【수수료】      |   |   |          |
| 【기본출원료】    | 13  | 면 | 29,000 원 |
| 【가산출원료】    | 0   | 면 | 0 원      |

1020030027563

출력 일자: 2003/12/2

|          |                   |   |         |   |
|----------|-------------------|---|---------|---|
| 【우선권주장료】 | 0                 | 건 | 0       | 원 |
| 【심사청구료】  | 5                 | 항 | 269,000 | 원 |
| 【합계】     |                   |   | 298,000 | 원 |
| 【첨부서류】   | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 |   |         |   |

**【요약서】****【요약】**

홀로그래픽 룸 시스템(Holographic ROM system)을 개시한다.

본 발명에 따른 홀로그래픽 룸 시스템은, 홀로그래픽에 요구되는 레이저광을 발생시키는 광원; 광원으로부터 발생된 레이저광을 서로 다른 편광을 갖는 제 1 및 제 2 광으로 분리하는 PBS(Polarizer Beam Splitter); PBS를 통해 분리되는 제 1 광을 제 1 광경로로 반사시키는 제 1 반사 미러; 제 1 반사 미러에 의해 반사된 신호광을 소정 데이터 패턴으로 변조하여 홀로그램 매체에 조사하는 마스크; PBS를 통해 분리되는 제 2 광을 제 2 및 제 3 광경로를 거쳐 조사하는 제 2 반사 미러; 제 2 반사 미러에서 반사되는 제 2 광의 광경로를 굴절률에 의해 조절하여 홀로그램 매체에 조사하는 코니컬 프리즘(conical prism)을 구비한다.

본 발명에 의하면, 홀로그래픽 룸 시스템에서의 기준광 경로 조절 소자의 제조가 용이할 뿐만 아니라, 다중화 소자를 홀로그램 매체로부터 분리함으로써 다중화가 용이하다는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 2

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

## 홀로그래픽 ROM 시스템{HOLOGRAPHIC ROM SYSTEM}

### 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 전형적인 홀로그래픽 룸 시스템의 구성도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 홀로그래픽 롬 시스템의 구성도.

도 3a 및 도 3b는 도 2의 코니컬 프리즘에서의 기준광 경로를 설명하는 도면.

### 〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

200 : 광원

202, 212 : HWP

204 : 광 확장기

206 : PBS

208, 214 : 편광기

210. 216. 217 : 밝사 미러

218 : 코니컬 프리즘

220 : 홀로그램 매체

222 : 마스크

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 홀로그래픽 톰 시스템에 관한 것으로, 특히, 기준광의 경로 조절과 다중화가 용이한 홀로그래픽 톰 시스템에 관한 것이다.

<11> 도 1은 종래의 전형적인 홀로그래픽 룸 시스템의 구성도로서, 광원(100), HWP(Half Wave Plate)(102, 112), 광 확장기(bean expander)(104), PBS(Polarizer Beam Splitter)(106), 렌즈(108), 광학 카메라(110)로 구성된다.

기(108, 114), 반사 미러(110, 116, 117), 마스크(122), 홀로그램 매체(120), 코니컬 미러(conical mirror)(118)를 포함한다.

<12> 광원(100)은 일정 파장, 예컨대, 532nm의 파장을 갖는 레이저 원으로서, 홀로그래픽에 요구되는 레이저광을 발생시킨다.

<13> 광원(100)으로부터 발생된 레이저광은 HWP(102), 광 확장기(104) 등을 거쳐 PBS(106)로 제공된다.

<14> PBS(106)는 굴절률이 서로 상이한 두 종류 이상의 물질을 반복적으로 층착한 구조로서, 광원(100)으로부터 발생된 레이저광을 서로 다른 편광을 갖는 두 개의 광으로 분리하는 역할을 수행한다.

<15> PBS(106)를 통해 분리되는 두 개의 광 중 제 1 광, 예컨대, 신호광은 편광기(108)를 거쳐 반사 미러(110)에서 반사되며, 반사된 신호광은 마스크(122)를 투과하여 소정 패턴으로 변조되어 홀로그램 매체(disk)(120)에 조사된다. 또한, PBS(106)를 통해 분리되는 두 개의 광 중 제 2 광, 예컨대, 기준광은 HWP(112), 편광기(114)를 거쳐 반사 미러(116, 117)에서 반사되어 코니컬 미러(118)로 조사된다.

<16> 이러한 코니컬 미러(118)는 홀로그래픽 룸 시스템의 재생시 동일 각도에서 재생이 가능하도록 조절하는 수단으로서, 다른 각도를 갖는 코니컬 미러를 이용하여 재생 각도의 다중화가 가능하다.

<17> 이때, 이러한 홀로그래픽 룸 시스템에서는 별도의 홀더(holder)를 사용하여

코니컬 미러(118)를 구성할 수가 없기 때문에, 코니컬 미러(118)를 홀로그램 매체(120)에 직접 부착해야만 한다. 그러나, 시스템 다중화시에는 코니컬 미러(118)와 홀로그램 매체(120)의 분리가 필수적이다.

<18> 따라서, 종래의 홀로그래픽 롬 시스템은 코니컬 미러(118)와 홀로그램 매체(120)를 분리시켜 구성할 수밖에 없다는 단점이 있을 뿐만 아니라, 이러한 코니컬 미러(118)의 제조가 용이하지 않다는 문제가 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서, 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위해 안출한 것으로, 코니컬 미러 대신 코니컬 프리즘(conical prism)을 적용함으로써, 소자 제조와 다중화의 용이성을 구현한 홀로그래픽 롬 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

<20> 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 홀로그래픽 롬 시스템에 있어서, 홀로그래픽에 요구되는 레이저광을 발생시키는 광원; 광원으로부터 발생된 레이저광을 서로 다른 편광을 갖는 제 1 및 제 2 광으로 분리하는 PBS; PBS를 통해 분리되는 제 1 광을 제 1 광경로로 반사시키는 제 1 반사 미러; 제 1 반사 미러에 의해 반사된 제 1 광을 소정 데이터 패턴으로 변조하여 홀로그램 매체에 조사하는 마스크; PBS를 통해 분리되는 제 2 광을 제 2 및 제 3 광경로를 거쳐 조사하는 제 2 반사 미러; 제 2 반사 미러에서 반사되는 제 2 광의 광경로를 굴절률에 의해 조절하여 상기 홀로그램 매체에 조사하는 코니컬 프리즘을 구비하는 홀로그래픽 롬 시스템을 제공한다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<21> 본 발명의 상기 및 기타 목적과 여러 가지 장점은 이 기술분야에 숙련된 사람들에 의해 첨부된 도면을 참조하여 하기에 기술되는 본 발명의 바람직한 실시 예로부터 더욱 명확하게 될 것이다.

<22> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 상세하게 설명한다

<23> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 홀로그래픽 룸 시스템의 구성도로서, 광원(200), HWP(202, 212), 광 확장기(204), PBS(206), 편광기(208, 214,), 반사 미러(210, 216, 217), 마스크(222), 홀로그램 매체(220), 코니컬 프리즘(218)을 포함한다.

<24> 먼저, 본 발명은 종래의 코니컬 미러(118) 대신 코니컬 프리즘(218)을 적용시킨 것으로, 나머지 시스템 구성 및 광 경로는 종래의 홀로그래픽 룸 시스템과 동일한 바, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

<25> 본 발명에 따른 코니컬 프리즘(218)은 PBS(206)를 통해 분리되는 두 개의 광 중 어느 하나의 광, 예컨대, 기준광의 경로 조절을 보다 용이하게 구현하기 위한 것으로, 굴절률에 의해 이러한 기준광의 광 경로가 조절된다.

<26> 즉, 도 2에 도시한 바와 같이, PBS(206), 편광기(208)를 통해 반사 미러(210)에서 반사된 신호광(제 1 광)은 마스크(222)에 의해 변조되어 홀로그램 매체(220)에 입사되고, PBS(206), HWP(212), 편광기(214)를 통해 미러(216, 217)에서 반사된 기준광(제 2 광)은 코니컬 프리즘(218)을 통과하여 홀로그램 매체(220)에 입사하여 기록된다.

<27> 도 3a는 이러한 코니컬 프리즘(220)에서의 기준광(제 2 광)의 광 경로 변화를 설명하기 위한 도면이다.

<28> 코니컬 프리즘(218)의 단면은 도시한 바와 같은 이등변 삼각형의 형태를 지니며, 이때의 경사각을 각도(a)로 명시하였다. 즉, 코니컬 프리즘(218)에 입사되는 빔은 평면파(plane wave)인 바, 홀로그램 매체(220)에 대해 수직방향으로 입사하므로 코니컬 프리즘(218)에 입사하는 기준광(제 2 광)은 a라는 각도를 가지게 된다.

<29> 코니컬 프리즘(218)내에 입사되는 기준광(제 2 광)은 공기와 프리즘 매질의 굴절률 차이에 의해 다른 각도(b)로 바뀌어 코니컬 프리즘(218)을 투과하게 된다. 이때, 각도(a)와 각도(b) 사이는 스넬의 법칙(snell's law)에 의해 다음 [수학식 1]과 같은 관계를 갖는다.

<30> [수학식 1]

<31>  $\sin a = n \sin b$

<32> 여기서 n은 매질의 굴절률을 나타내며 공기중의 굴절률은 1로 가정하였다.

<33> 이후, 기준광(제 2 광)은 각도(b)를 유지하면서 코니컬 프리즘(218)내를 통과하다가 새로운 계면을 만나게 되는데, 이 계면으로의 입사각도를 c라 하면, 각도(c)는 다음 [수학식 2]와 같은 관계를 갖는다.

<34> [수학식 2]

<35>  $b + c = a$

<36> 또한, 두 번째 계면에서의 입사각이 각도(c)이고, 계면을 지난 후의 각을 각도(d)라 정하면, 각도(c)와 각도(d)는 다시 스넬의 법칙에 따라 다음 [수학식 3]과 같은 관계를 갖는다.

<37> [수학식 3]

<38>  $nsin c = sind$

<39> 상술한 [수학식 1] 및 [수학식 2]를 각각 b와 c에 대해 풀이하고 이를 [수학식 3]에 대입하면, 다음 [수학식 4]로 표현될 수 있다.

<40> [수학식 4]

$$\begin{aligned}<41> \quad & nsin(\alpha - \sin^{-1} \frac{\sin \alpha}{n}) = sind \\ & \Rightarrow \sin^{-1} n \sin \{(\alpha - \sin^{-1} \frac{\sin \alpha}{n})\} = d\end{aligned}$$

<42> 이러한 [수학식 4]에 나타난 바와 같이, 코니컬 프리즘(218)의 각도 변화에 의해 프리즘 투과 후 각도를 조절할 수 있음을 알 수 있다. ( )안의 두 개의 항 중 첫 번째 항의 영향이 두 번째 항의 영향보다 상대적으로 크기 때문에 각도(a)를 크게 하면 각도(d)도 커지게 된다.

<43> 도 3b는 각도의 제한 조건을 설명하기 위한 도면이다.

<44> 도 3b에 도시한 바와 같이, 코니컬 프리즘(218)을 통과한 후의 각도를 각도(d)라 칭하면, 홀로그램 매체(220)에 입사시 기준광(제 2 광)의 크기( $X_2$ )는 다음 [수학식 5]와 같이 표현될 수 있다.

<45> [수학식 5]

$$<46> \quad X_2 = \frac{X_1}{\cos d} > X_3$$

<47> 여기서,  $X_1$ 은 코니컬 프리즘(218) 입사 크기의 1/2을 나타낸다. 이때, 코니컬 프리즘 (218) 통과 후 기준광(제 2 광)의 크기는 홀로그램 매체(220)에 기록되는 영역( $X_3$ )보다 커야 한다.

<48> 이를 각도에 대해 정리하면 다음 [수학식 6]과 같다.

<49> [수학식 6]

<50>

$$\sin^{-1} \{ n \sin(\alpha - \sin^{-1} \frac{\sin \alpha}{n}) \} = d < \cos^{-1} \frac{X_1}{X_3}$$

<51> 또한, 가장 우측의 기준광이 홀로그램 매체(220)의 좌측 기록 영역의 우측 끝부분을 통과해야 하는데, 이는 홀로그램 매체(220)와 코니컬 프리즘(218)의 거리에 의해 조절이 가능하다. 기준광(제 2 광)의 이동 거리는 다음 [수학식 7]로 표현된다.

<52> [수학식 7]

<53>

$$\tan d = \frac{X_2}{Y}$$

<54> 따라서, 코니컬 프리즘(218)의 각도에 의해 홀로그램 매체(220)에 입사되는 기준광(제 2 광)의 각도 조절이 가능하며, 홀로그램 매체(220)로의 기준광(제 2 광) 입사는 적절한 홀로그램 매체(220)와 코니컬 프리즘(218)간의 거리를 통해 구현이 가능하다.

<55> 또한 본 발명에 의하면, 다른 경사각을 갖는 코니컬 프리즘을 이용하여 다중화가 가능하며, 굴절률에 변화를 주는 경우에도 다중화가 가능할 것이다.

### 【발명의 효과】

<56> 따라서 본 발명은, 홀로그래픽 롬 시스템에서의 기준광 경로 조절 소자의 제조가 용이할 뿐만 아니라, 다중화 소자를 홀로그램 매체로부터 분리함으로써 다중화가 용이하다는 효과가 있다.

<57> 이상, 본 발명을 실시예에 근거하여 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 이러한 실시예에 한정되는 것이 아니라, 하기에 기술하는 특허청구범위의 요지를 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 변형이 가능한 것은 물론이다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

홀로그래픽 룸 시스템(Holographic ROM system)에 있어서,  
 홀로그래픽에 요구되는 레이저광을 발생시키는 광원;  
 상기 광원으로부터 발생된 레이저광을 서로 다른 편광을 갖는 제 1 및 제 2 광으로 분리하는 PBS(Polarizer Beam Splitter);  
 상기 PBS를 통해 분리된 제 1 광을 제 1 광경로로 반사시키는 제 1 반사 미러;  
 상기 제 1 반사 미러에 의해 반사된 제 1 광을 소정 데이터 패턴으로 변조하여 홀로그램 매체에 조사하는 마스크;  
 상기 PBS를 통해 분리된 제 2 광을 제 2 및 제 3 광경로를 거쳐 조사하는 제 2 반사 미러;  
 상기 제 2 반사 미러에서 반사되는 제 2 광의 광경로를 굴절률에 의해 조절하여 상기 홀로그램 매체에 조사하는 코니컬 프리즘(conical prism)을 구비하는 홀로그래픽 룸 시스템.

## 【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 광의 광경로는 수학식  

$$n \sin(\alpha - \sin^{-1} \frac{\sin \alpha}{n}) = \sin d$$

$$\Rightarrow \sin^{-1} n \sin \{(\alpha - \sin^{-1} \frac{\sin \alpha}{n})\} = d$$
 에 의해 결정되어, 상기 수학식은 스넬의 법칙(snell's law)에 기반하는 것을 특징으로 하는 홀로그래픽 룸 시스템.

## 【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 홀로그램 매체에 조사되는 제 2 광의 크기는 수학식  

$$X_2 = \frac{X_1}{\cos d} > X_3$$
 에 의해 결정되어, 상기 d는 상기 코니컬 프리즘을 통과한 후의 제 2 광의

각도, 상기  $X_1$ 은 상기 제 2 광이 상기 코니컬 프리즘에 입사될 때 크기의 1/2인 영역, 상기  $X_3$ 은 상기 제 2 광의 상기 코니컬 프리즘 통과 후 상기 홀로그램 매체에 기록되는 영역인 것을 특징으로 하는 홀로그래픽 룸 시스템.

#### 【청구항 4】

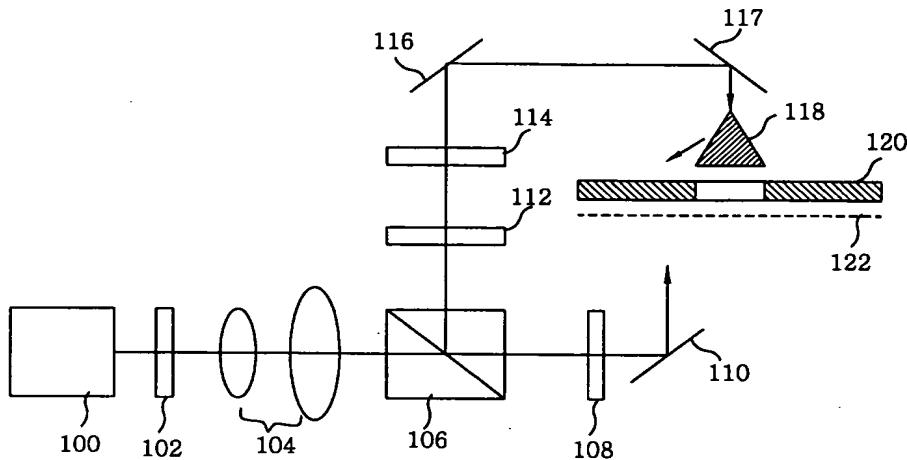
제 3 항에 있어서, 상기 제 2 광의 광경로는 수학식  $\sin^{-1} \{n \sin(\alpha - \sin^{-1} \frac{\sin \alpha}{n})\} = d < \cos^{-1} \frac{X_1}{X_3}$  에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 홀로그래픽 룸 시스템.

#### 【청구항 5】

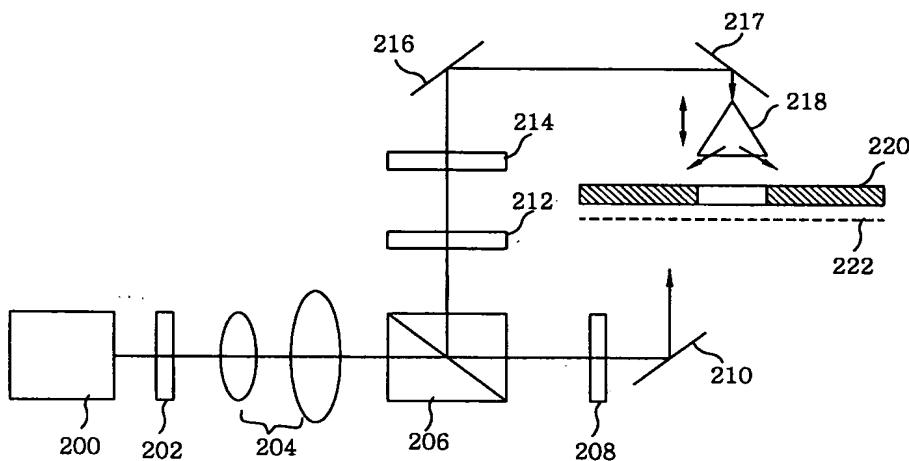
제 1 항에 있어서, 상기 제 2 광의 이동 거리는 수학식  $\tan d = \frac{X_2}{Y}$  에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 홀로그래픽 룸 시스템.

## 【도면】

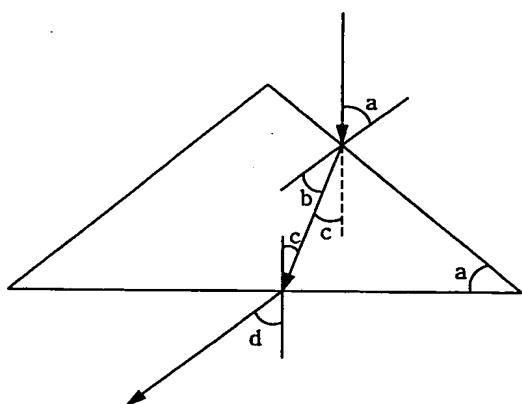
【도 1】



【도 2】



【도 3a】



【도 3b】

